

X61F2-34D

X61F2-3082

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

(19) X61F2-46C

INSTITUT NATIONAL

=34G DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

=30L2S

PARIS

X61B17-1888

X61F2-00T1E

=00-T1K

=4682

(12) =30W2

=34P

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 14 mars 1988.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 37 du 15 septembre 1989.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

DOC

(54) Implant cotyloïdien.

(57) Cet implant cotyloïdien comprend un cupule ou anneau métallique 1 recevant un noyau 2 en matière plastique remarquable en ce que la périphérie de l'anneau est agencée avec des moyens 1/ aptes à prendre appui avec la partie du cotyle restructurée de l'os iliaque tout en ménageant un espace circulaire d'épaisseur constante pour assurer d'une manière correspondante, une épaisseur à la couche de ciment c préalablement disposée dans ledit cotyle.

(11) N° de publication :

(à utiliser que pour les commandes de reproduction)

2 628 315

(21) N° d'enregistrement national :

88 03647

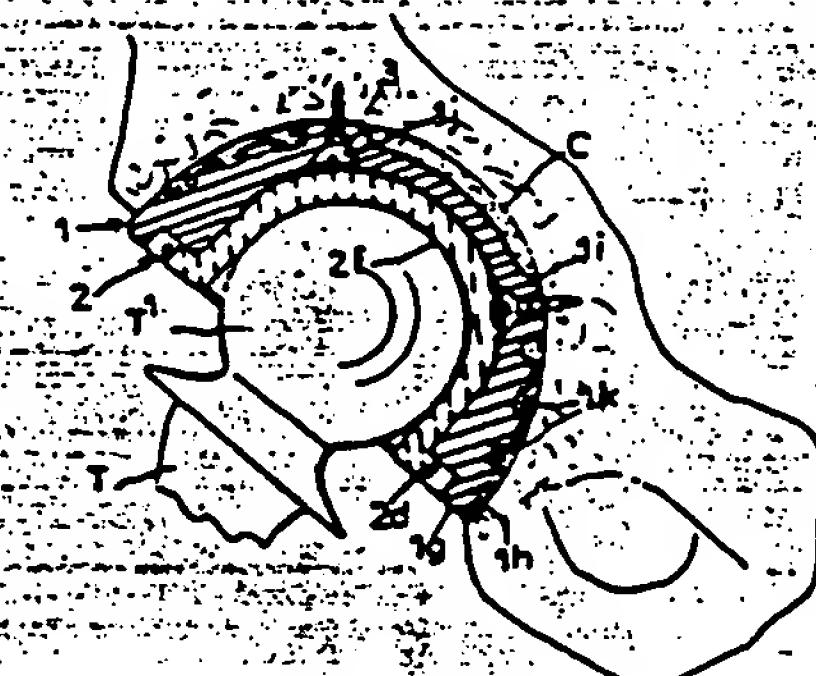
(51) Int Cl<sup>a</sup> : A 61 F 2/34.

(71) Demandeur(s) : MEDINOV (SARL). — FR.

(72) Inventeur(s) : Patrick Montagne.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Charras.



FR 2 628 315 - A1

- 1 -

## Implant cotyloïdien.

L'invention concerne le secteur technique des prothèses de hanches notamment.

Il est connu dans l'arthroplastie de la hanche, d'utiliser des implants cotyloïdiens, aptes à remplacer la cavité cotyloïde de l'os iliaque dans laquelle s'engage la tête du fémur. De tels implants comprennent généralement une cupule ou anneau métallique apte à être fixé au moyen de ciment ou de vis dans la cavité cotyloïde. Dans l'alésage de cet anneau est centré et positionné un noyau en matériau plastique notamment en polyéthylène présentant une cavité interne hémisphérique destinée à recevoir une tête fémorale appartenant à un élément prothétique.

La forme générale externe de l'anneau est le plus souvent hémisphérique et peut être fixée à l'intérieur du cotyle osseux au moyen d'un ciment approprié. Ce mode de fixation est relativement simple d'emploi mais peut présenter des inconvénients au niveau de la qualité de la fixation dans le temps, avec des risques de descellement sous l'effet du vieillissement du ciment dont les qualités sont altérées.

Or, il s'est avéré que pour conserver dans le temps la qualité initiale d'un ciment, ou tout au moins diminuer fortement leur dégénérescence, il est nécessaire que la couche de ciment soit uniforme. Cette condition n'est pas respectée avec les implants actuels dans lesquels la cupule ou anneau, compte tenu de sa conformation, ne permet pas de garantir une telle constance d'épaisseur. Tout au contraire, les formes hémisphériques concernées tendent à créer, au moment de l'implantation des différences d'épaisseur résultant des pressions engendrées nécessaires à une telle implantation.

Pour remédier à ces inconvénients et résoudre le problème posé, l'invention s'est fixée pour but de réaliser un implant dont la périphérie de l'anneau est agencée avec des moyens aptes à prendre appui avec des parties de cotyle restructuré de l'os iliaque tout en ménageant un espace circulaire d'épaisseur constante pour assurer d'une manière correspondante, une

épaisseur uniforme à la couche de ciment préalablement disposée dans ledit cotyle.

Avantageusement, le problème posé est résolu en ce que les moyens d'appui sont constitués par des bossages externes établis dans la partie inférieure de l'anneau.

Ces bossages sont formés radialement dans le fond de la périphérie de l'anneau, et sont au moins au nombre de trois en étant décalés angulairement de 120° pour assurer un appui tripode.

Un autre problème peut également apparaître au moment de la mise en place de l'anneau qui peut provoquer le débordement du ciment de la cavité cotoïde si l'on exerce une pression suffisante et si l'on veut avoir une répartition uniforme du ciment eu égard à l'anneau.

Pour résoudre ce problème, le bord périphérique externe supérieur de l'anneau présente une collerette dont le diamètre est très légèrement inférieur au diamètre du cotyle restructuré pour limiter le fluage du ciment et accroître sa mise en compression, le bord extérieur d'appui de ladite collerette étant situé selon un arc de cercle de même rayon considéré dans un même plan vertical, que celui des bossages d'appui, et des stries circulaires sont formées entre la collerette et les bossages.

En outre, pour améliorer l'ancre, on prévoit de doubler la fixation ciment par des vis.

Cette volonté de fixation par vis d'un cotyle scellé permet de compenser le vieillissement du ciment, mais surtout d'éviter la création d'un interface mou (fibreux) entre le ciment et l'os, interface qui, s'il peut rester stable dans le temps, évolue généralement vers un élargissement, générateur du descellement. C'est cette notion de suppression immédiate des micro-mouvements os/cotyle métallique qui est le but recherché dans le vissage. En effet, on suppose que les implants se positionnent dans un os vivant ayant des structures mécaniques différentes selon les endroits et que l'implant métallique modifie immédiatement.

Il est donc possible qu'un cotyle puisse être fixé par du ciment dans des zones dures qui risquent de devenir molles, ne recevant plus de contraintes, ou dans des zones molles qui risquent de devenir dures, en recevant de nouvelles contraintes.

5 La fixation par vis du cotyle cherche donc à supprimer cette période aléatoire et dangereuse où le cotyle osseux risque de présenter des micro-mouvements, faisant le lit d'un interface et éventuellement, le lit d'un descellement ultérieur.

Dans ce but, les bossages sont percés de part en part pour 10 permettre le passage des vis à corticale.

Il apparaît que les deux vis supérieures sont ancrées dans la colonne antérieure et postérieure du cotyle de sorte que les contraintes sont dans l'axe desdites vis et par conséquent non cisaillées.

15 Comme indiqué l'alésage de l'anneau, généralement hémisphérique, est destiné à recevoir un noyau de forme complémentaire en polyéthylène et dans lequel est engagée la tête fémorale.

Il est parfois nécessaire de retirer ce noyau de 20 polyéthylène en cas de problèmes d'usure, ce qui s'avère difficile et délicat.

En effet, compte tenu des propriétés du polyéthylène, le noyau est mis à froid pour être engagé librement dans le cotyle. Sous l'effet d'augmentation de la température, le noyau se dilate 25 et est maintenu à force dans le cotyle. On conçoit par conséquent les problèmes posés pour permettre son extraction.

Pour résoudre un tel problème, la partie supérieure notamment de l'alésage hémisphérique de l'anneau est agencée, en combinaison avec une partie correspondante du noyau, pour, d'une 30 part, assurer l'indexation angulaire dudit noyau, et d'autre part, permettre si nécessaire, son extraction au moyen d'un organe de préhension.

Avantageusement, la partie supérieure de l'alésage hémisphérique de l'anneau présente un lamage apte à coïncider avec 35 une collerette d'appui que présente le noyau, ledit lamage

- 4 -

présentant deux méplats diamétralement opposés coopérant avec deux méplats formés sur la collerette pour assurer l'immobilisation en rotation dudit noyau, une entaille étant formée en regard de chacun des méplats du lamage pour donner un 5 libre accès à la partie correspondante de la collerette du noyau en vue de son extraction.

Ces caractéristiques et d'autres encore ressortiront de la suite de la description.

Pour fixer l'objet de l'invention sans toutefois le 10 limiter dans les dessins annexés :

- La figure 1 est une vue en perspective illustrant l'anneau métallique et le noyau selon l'invention.

- La figure 2 est vue en coupe montrant l'implant selon l'invention mis en place dans le cotyle osseux.

15 - La figure 3 est une vue de dessous de l'anneau selon l'invention.

- La figure 4 est une vue en plan illustrant l'enlèvement du noyau.

20 - La figure 5 est une vue en coupe du noyau selon l'invention.

- La figure 6 est une vue en plan de l'anneau selon l'invention.

- La figure 7 est une vue en coupe considérée suivant la ligne brisée 7-7 de la figure 6.

25 Afin de rendre plus concret l'objet de l'invention, on le décrit maintenant dans une forme non limitative de réalisation illustrée aux figures des dessins.

L'anneau métallique (1) est constitué de manière connue d'une forme extérieure (1a) de préférence sphérique sans exclure d'autres formes telles que tronconique, tronco-sphérique.

30 L'anneau présente intérieurement un logement (1c) en calotte sphérique suivi d'un dégagement (1d) cylindrique ou conique, pour l'appui à rotation de la tête (T1) de la tige fémorale (T).

L'alésage hémisphérique (1c) (1d) ainsi constitué débouche dans

2628315

- 5 -

un lamage (1e) qui présente en deux zones diamétralement opposées des méplats (1f) dont la partie médiane est entaillée en (1g).

Extérieurement, l'anneau présente à partir de son bord périphérique externe supérieur, une collerette (1h) dont le diamètre est très légèrement inférieur au diamètre du cotyle restructuré pour limiter le fluage du ciment et accroître sa mise en compression comme le montre la figure 2.

Dans le fond de la sphère, sont formés radialement et selon une répartition régulière, des bossages (1i) comme indiqué qui peuvent être traversés par des trous fraisés (1j) débouchant dans la calotte sphérique. De préférence, mais non limitativement, ces trous sont au nombre de trois répartis à 120°.

Enfin, entre la collerette (1h) et les bossages (1i) sont formées des stries ou rainures circulaires (1k) parallèles entre elles.

Le noyau (2) en matière plastique du genre polyéthylène présente extérieurement une portée sphérique (2a) correspondant à la calotte sphérique (1c) de l'anneau, puis une portée cylindrique ou conique (2b) correspondant au dégagement (1d) de l'anneau, et une collerette (2c) de diamètre correspondant à celui du lamage (1e) de l'anneau, avec des méplats diamétralement opposés (2d) correspondant aux méplats (1f) de l'anneau.

Intérieurement, le noyau présente un alésage cylindrique ou conique (2e) suivi d'une cavité hémisphérique (2f) pour le logement de la tête (T1) de la tige fémorale.

Il convient maintenant de décrire le montage de l'implant ainsi réalisé.

D'une manière connue, le chirurgien opère une restructuration du cotyle osseux de l'os iliaque afin d'être apte à recevoir l'anneau par l'intermédiaire d'un ciment approprié (C). Compte tenu de la configuration extérieure de l'anneau, avec sa collerette (1h), des stries (1k) et de ses bossages (1i), on obtient une bonne répartition du ciment, en particulier une épaisseur uniforme, et également une meilleure répartition des

- 6 -

pressions notamment dans la moitié supérieure du cotyle. Pour renforcer l'ancrage, augmenter la stabilité de l'implant, et améliorer la transmission des efforts dans les colonnes antérieures et postérieures du cotyle, l'anneau peut être ensuite fixé par des vis à corticales (3) traversant les trous fraisés (1j) réalisés sur les bossages (1i), et se visant dans le cotyle. A noter que l'appui tripode ainsi réalisé est orienté respectivement dans les positions postérosupérieure, antérosupérieure et inférieure.

Le noyau (2) est ensuite mis en place et indexé angulairement dans l'anneau par les méplats (2d) coopérant avec les méplats (1f) de l'anneau. Comme on le voit, figure 4, il est possible de retirer et de remplacer commodément le noyau qui est la pièce d'usure, grâce aux entailles (1g) des méplats qui permettent d'engager entre les méplats (2d) et le fond des entailles (1g) les parties actives (O1) d'un outil d'extraction.

Les avantages ressortent bien de la description, on souligne encore la répartition uniforme du ciment, la fixation stable de l'anneau par l'appui tripode, et l'interchangeabilité aisée du noyau par les formes facilitant l'extraction.

En outre, on prévoit d'avoir un seul modèle de noyau pour les différents modèles d'anneaux.

2628315

-4-

## REVENDICATIONS

-1- Implant cotyloïdien comprenant une cupule ou anneau métallique (1) recevant un noyau (2) en matière plastique, caractérisé en ce que la périphérie de l'anneau est agencée avec des moyens (11) aptes à prendre appui avec la partie du cotyle restructurée de l'os iliaque tout en ménageant un espace circulaire d'épaisseur constante pour assurer d'une manière correspondante, une épaisseur à la couche de ciment (c) préalablement disposée dans ledit cotyle.

-2- Implant selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'appui sont constitués par des bossages (11) externes établis dans la partie inférieure de l'anneau.

15

-3- Implant selon la revendication 2, caractérisé en ce que les bossages (11) sont formés radialement dans le fond de la périphérie de l'anneau.

20 -4- Implant selon la revendication 3, caractérisé en ce que les bossages (11) sont au moins au nombre de trois en étant décalés angulairement de 120° pour assurer un appui tripode.

-5- Implant selon l'une quelconque des revendications 1 et 4, caractérisé en ce que le bord périphérique externe supérieur de l'anneau présente une collerette (1h) dont le diamètre est très légèrement inférieur au diamètre du cotyle restructuré pour limiter le fluage du ciment et accroître sa mise en compression, le bord externe d'appui de ladite collerette étant situé selon un arc de cercle, de même rayon considéré dans un même plan vertical que celui des bossages d'appui (11).

-6- Implant selon les revendications 1, 4 et 5, caractérisé en ce que des stries circulaires (1k) sont formées entre la collerette et les bossages.

2628315

-8-

-7- Implant selon la revendication 4, caractérisé en ce que les bossages (1i) sont percés de part en part, pour permettre le passage des vis à corticale.

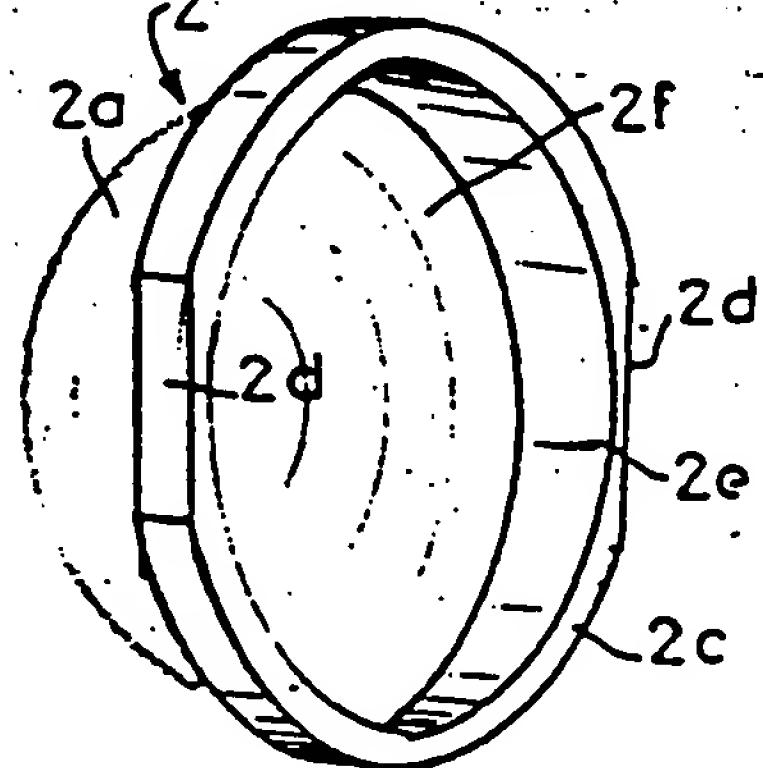
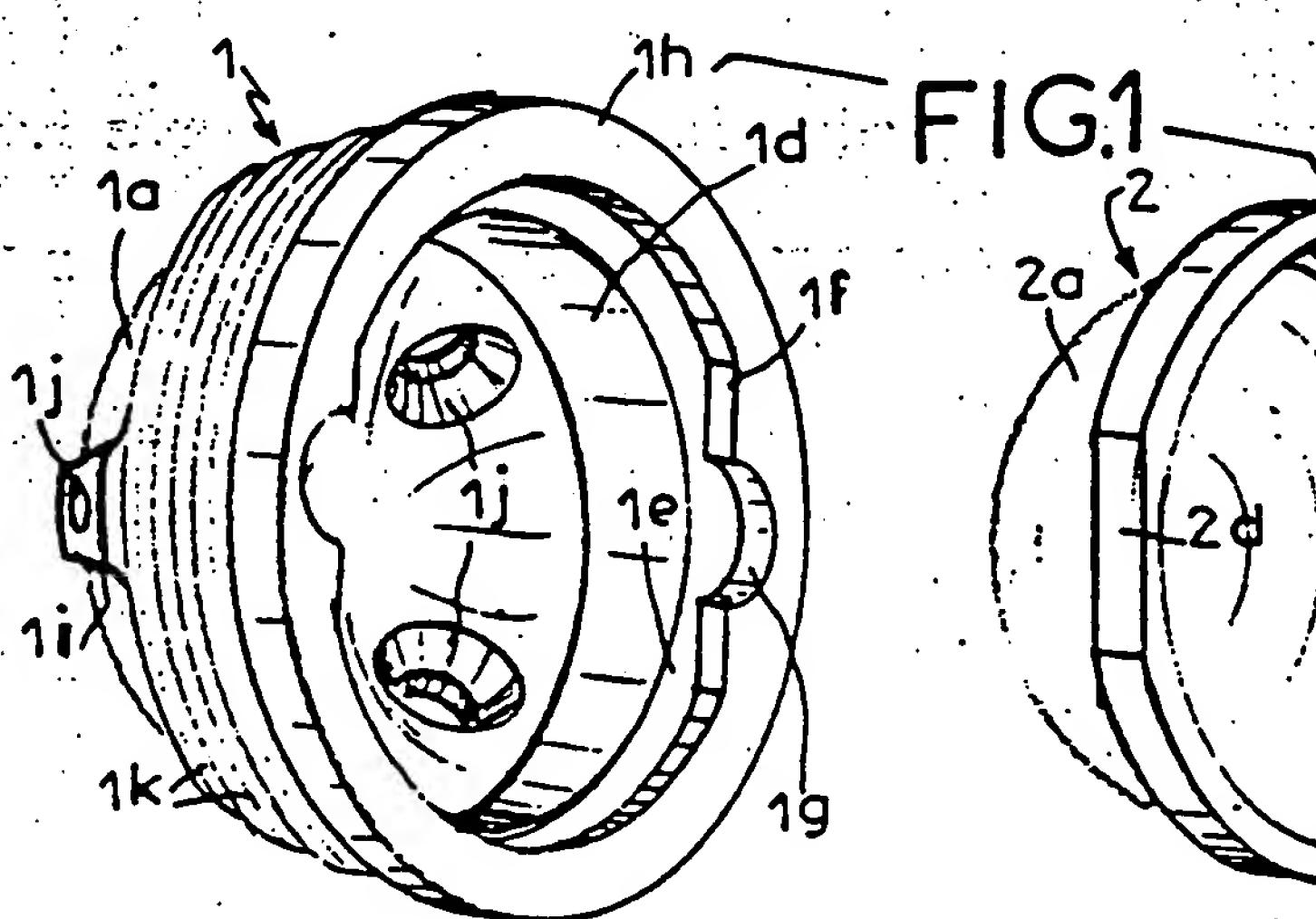
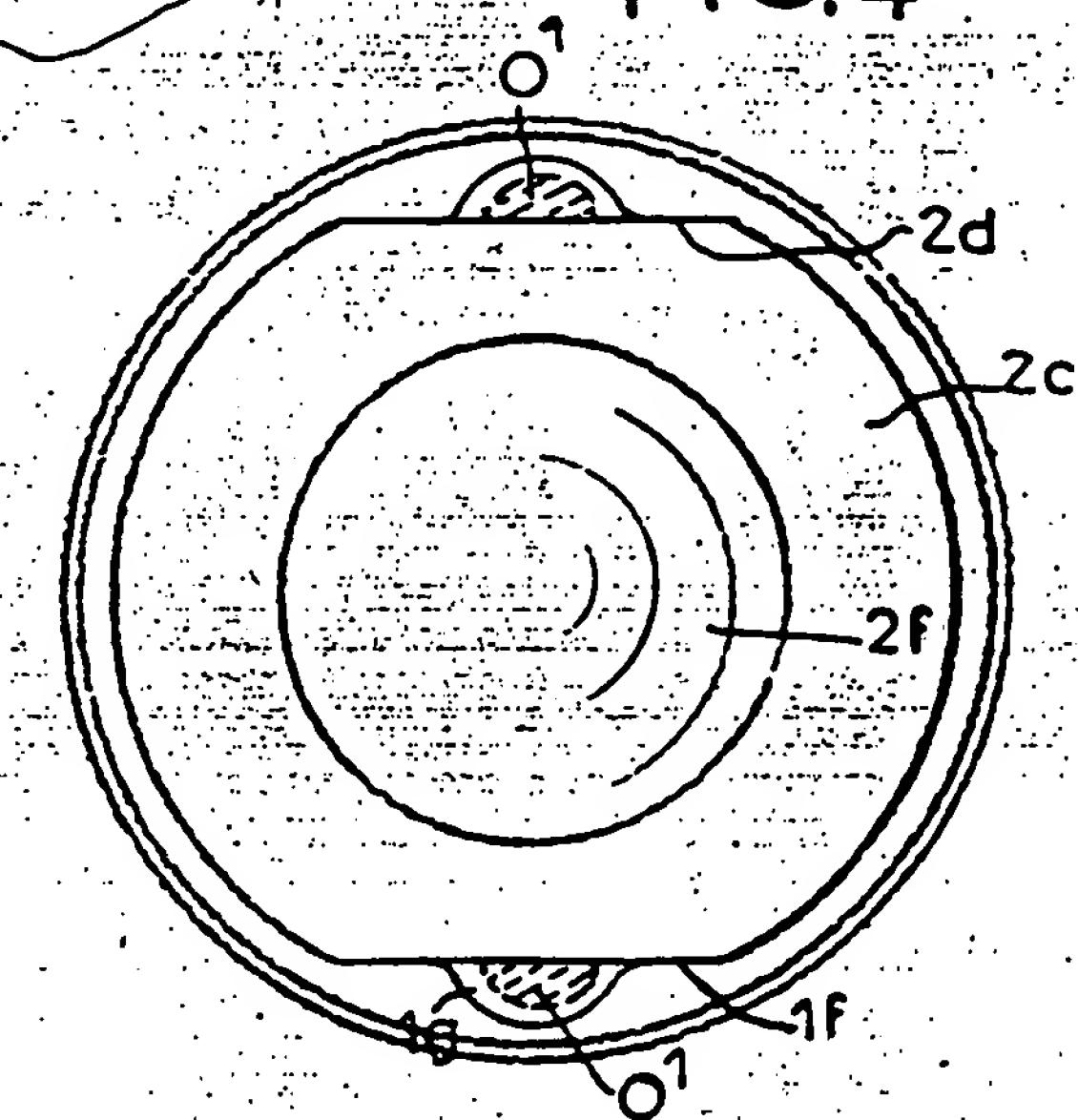
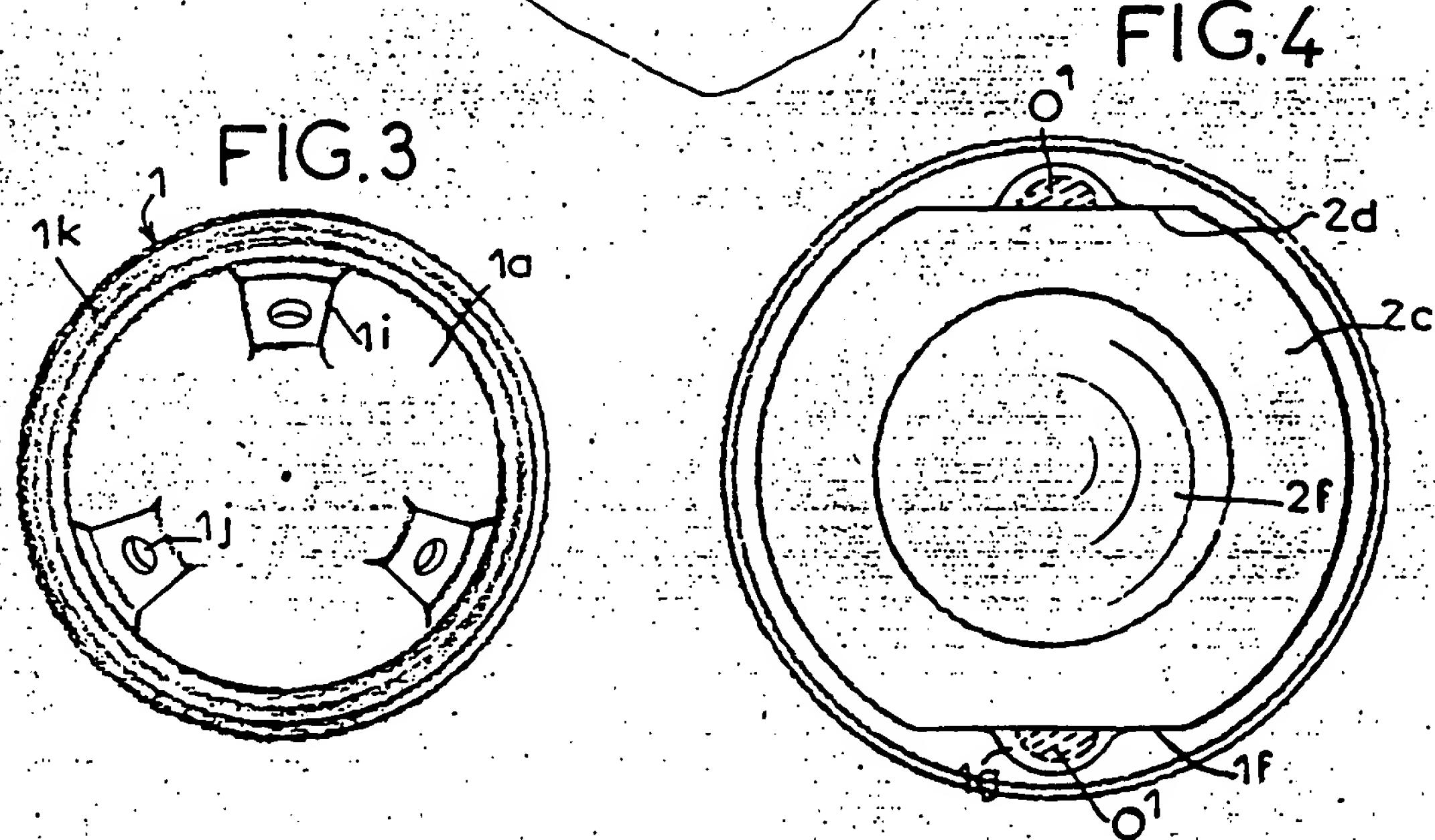
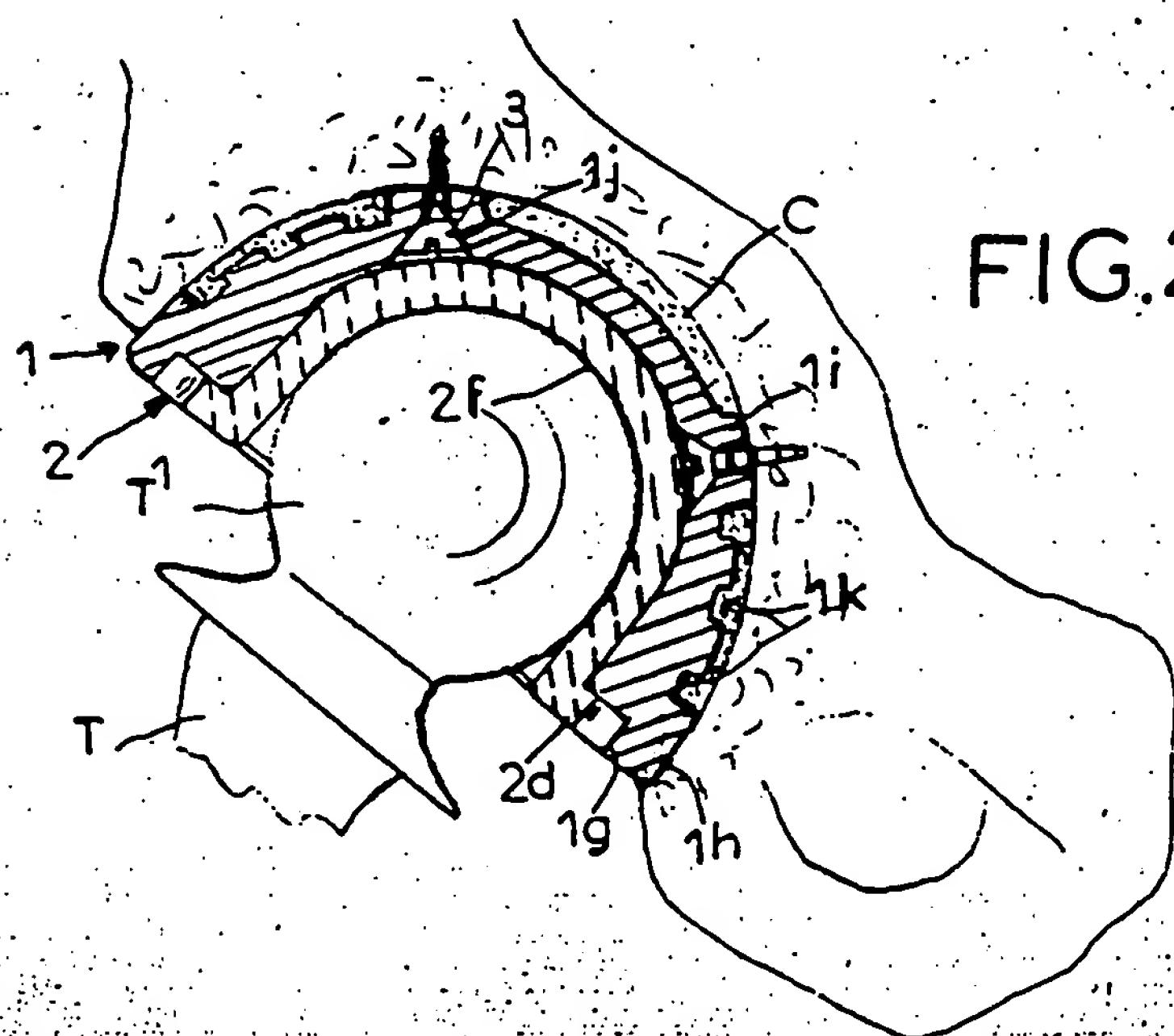
5 -8- Implant selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie supérieure notamment de l'alésage hémisphérique (1c), de l'anneau est agencée, en combinaison avec une partie correspondante du noyau, pour d'une part, assurer l'indexation angulaire dudit noyau et, d'autre part, permettre, si 10 nécessaire, son extraction au moyen d'un organe de préhension.

-9- Implant selon la revendication 8, caractérisé en ce que la partie supérieure de l'alésage hémisphérique (1c) de l'anneau présente un lamage (1e) apte à coopérer avec une colletette 15 (2c) d'appui que présente le noyau, ledit lamage présentant deux méplats (1f) diamétralement opposés coopérant avec deux méplats (2d) formés sur la colletette pour assurer l'indexation en rotation dudit noyau, une entaille (1g) étant formée en regard de chacun des méplats du lamage pour donner un libre 20 accès à la partie correspondante de la colletette du noyau en vue de son extraction.

25

30

35



2/2

2628315

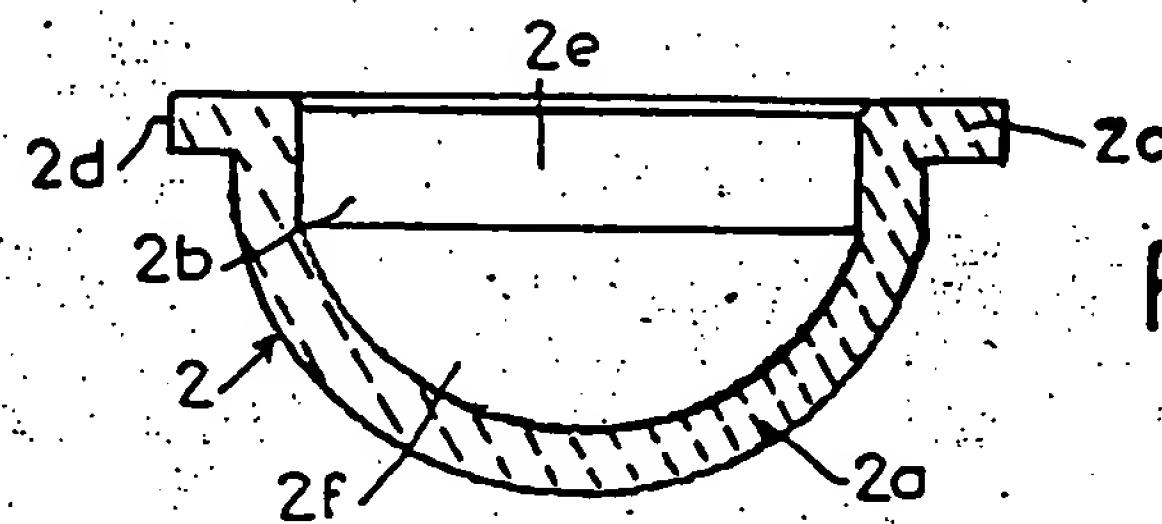


FIG.5

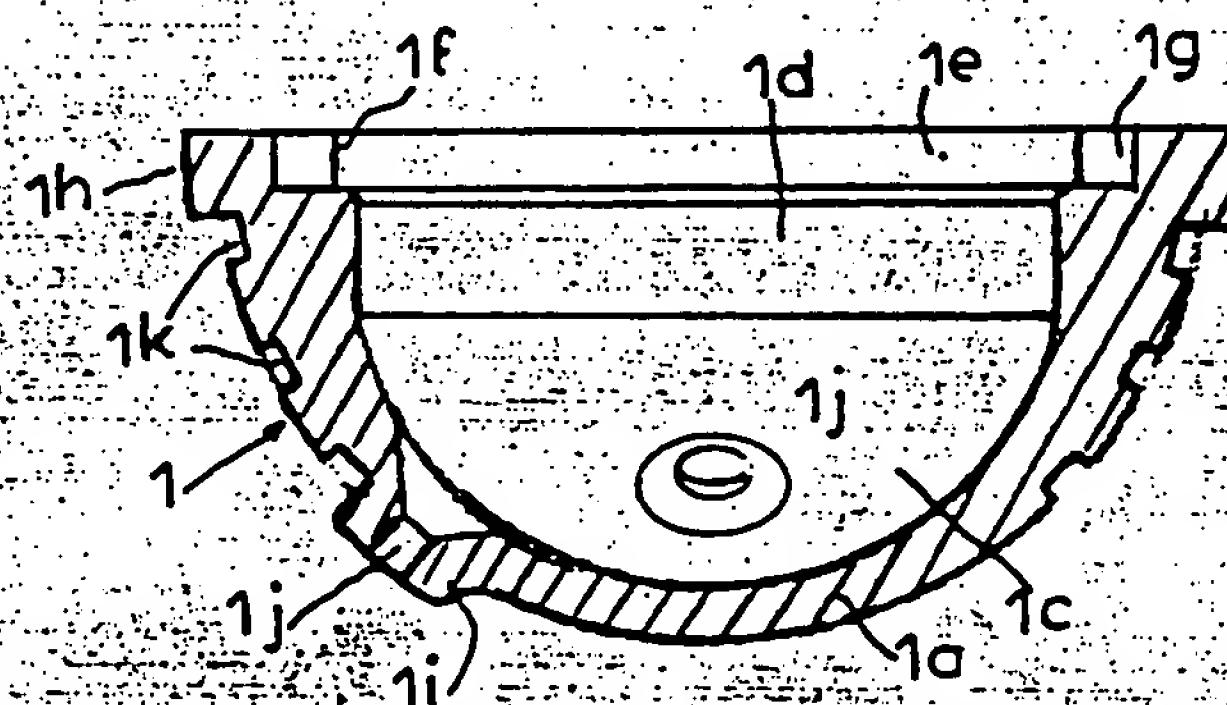


FIG.7

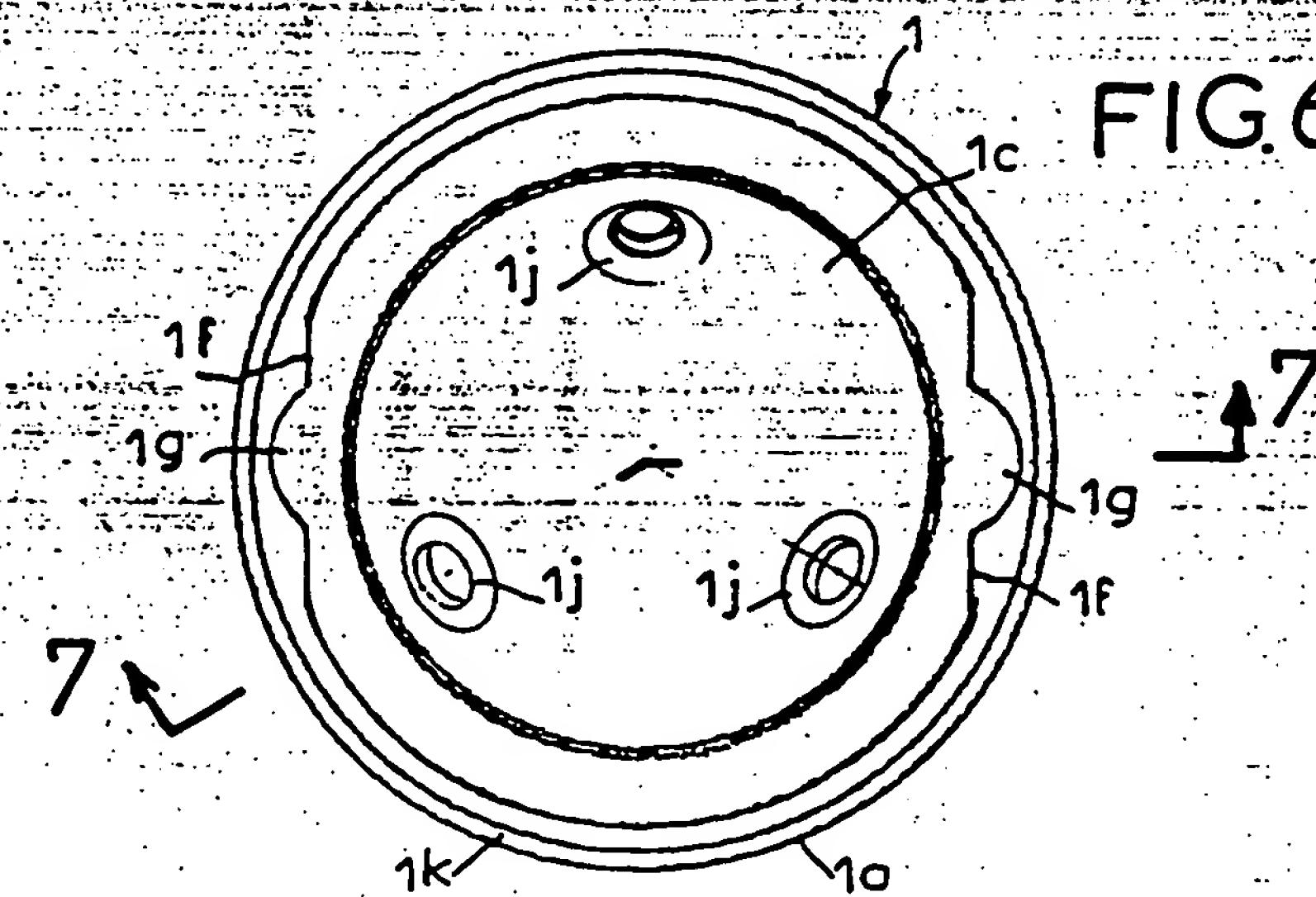


FIG.6